PLZ700W
電子負荷装置
取扱説明書

－保　証－

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能は規格を満足していることが確認され、お届けされております。
弊社製品は、お買い上げ日より１年間(但し、電子管類・メカニカルチョッパ類は6ヶ月間)に発生した故障については、無償で修理いたします。
但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用、及び使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障及び損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障及び損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

－お願い－

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

本製品および取扱説明書の一部または全部の無断転載、無断複写を禁止します。

製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。
あらかじめご了承ください。

Copyright©
Kikusui Part No. Z1-705-810 Printed in Japan.

追　　記

下記の項目を追記いたします。

1．アラームランプの点灯条件
　（1） 内部過熱時
　（2） 負荷への逆接続時

2．定電圧モードのリモートコントロール
　（1） 内部／外部の切り換えスイッチは筐体内にありますので、22 頁の図2－11－1のように上面カバーを外します。
　（2） 上面カバーを外し図1のように基板上のスライドスイッチを EXT 側に切り換えます。
　（3） 前面パネルの C.V MODE ツマミを右へ回しきっておきます。このツマミはリモートコントロールの状態でも可変します。
　（4） 上面カバーを元通りに取り付けてください。

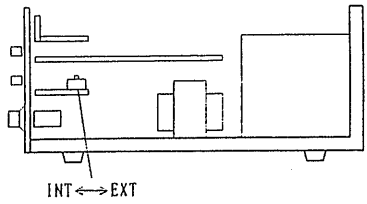


図1

（5） 図2のように、外部制御用端子の ①－② 間に制御電圧を加えます。（本文7ページ　図2－2－1の後面パネル ㉔ 参照）
制御電圧 10V にて定電圧約 60V に設定できます。

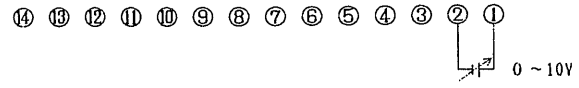


図2

定電圧モード外部制御

目　　次

1 章　概　　要　1

1－1　概　　説　1

1－2　仕　　様　2

2 章　使 用 法　4

2－1　使用前の注意事項　4

2－2　パネル面の説明　7

2－3　初期設定　11

2－4　定抵抗モードの使用法　12

2－5　抵抗レンジと電力制限グラフ　14

2－6　定電流モードの使用法　16

2－7　スイッチングモードの使用法　18

2－8　定電圧モードの使用法　19

2－9　入力電力の表示　21

2－10 電力制限のプリセット　21

2－11 定抵抗，定電流の，抵抗によるリモートコントロール　22

2－12 定電流の直流電圧によるリモートコントロール　23

2－13 ロードスイッチのリモートコントロール　24

2－14 ワンコントロール並列運転　24

2－15 ターミナルカバーの取付　25

3 章　動作原理　26

3－1　定電流モードの原理図　26

3－2　定抵抗モードの原理図　26

3－3　ブロックダイアグラム　27

4 章　保　　守　28

4－1　ケースの外し方　28

4－2　点検と清掃　29

4－3　校　　正　29

1章　概　　要

1－1　概　説

菊水電子 PLZ－Wシリーズ電子負荷装置は，摺動抵抗器に代り，電子的に，定抵抗，定電流モードおよびスイッチング動作を行なえる，信頼性の高い電子負荷装置です。

PLZ Wシリーズの特徴は

1. デジタル電圧計の装備
   オートレンジ3½桁デジタル電圧計と電流計を備えています。

2. 10回転マルチダイヤルを装備
   電流および抵抗値を，ロック付 10回転マルチダイヤルで，正確に設定できます。

3. プリセット機能付
   電流および抵抗値を，プリセットできます。

4. スイッチング用の発振器を，内蔵
   定電流モードで使用でき，10Hz～1kHzにわたりスイッチングできます。

5. 入力電力の表示
   入力電力を，発光式のバーグラフと，デジタルで表示ができます。

6. リモートコントロール機能
   定電流モードを，外部の電圧でリモートコントロールできるほか，外部の抵抗により，定抵抗と定電流モードを，リモートコントロールすることができます。

7. ワンコントロール，並列運転
   本機を，複数並列接続して，電流の増加を行ない，1台の主機で，全体をコントロールすることが，できます。

8. 保護機能の装備
   過電圧，過電流，過電力，過熱，入力の逆接続に対し，保護機能を備えています。

外形は卓上形となっておりますが，19インチおよび500mm 標準ラックへ，オプションのブラケットを用いて，取付けることができます。

1－2　仕　　様

形　　名			PLZ700W
電　　源			
	入力電圧		AC　100V±10%　　50／60Hz　　1 φ
	消費電力　　AC　100V		約65VA
負荷入力			
	入力電圧		DC4 ～ 60V
	入力電流		0 ～ 140A
	入力電力		700W
モ　ー　ド			
	定電流モード 2レンジ		0 ～ 140A 0 ～ 14A
	定抵抗モード 4レンジ		10m～100mΩ　（最小抵抗値0.025Ωから使用可） 0.1～　1 Ω 1　～　10 Ω 10　～100 Ω
	定電圧モード		DC5～60V
定電流特性			
	安定度	入力電圧の4～60Vの変動に対して	0.1%+10mA　　10Aにおいて
		電源電圧の±10%変動に対して	0.1%+10mA
	リップルノイズ		15mA RMS
	温度係数（標準値）		0.02%／℃　　140Aにおいて
	立上り・立下り時間		200μS以下（内部発振器を用いた場合）140Aにおいて
定抵抗特性			
	入力電圧		DC4 ～ 60V
	安定度	入力電圧変動（標準値）	1Ωの設定にて 4 ～ 10V　　の変動に対して 10Ωの設定にて 4 ～ 40V　　±10%
		電源電圧の±10%変動に対して	0.1%+10mA
	温度係数（標準値）		0.03%／℃（レンジの最小抵抗値において）
リモートコントロール			
	定電流　外部抵抗		0 ～ 1 kΩ
	外部電圧		DC 0 ～ 10V で　0 ～ 140A
	定抵抗　外部抵抗		0 ～ 1 kΩ
	定電圧　外部電圧		DC 0 ～ 10V

形　名		PLZ 700W
保護機能		
	過電圧保護	約 DC 65V
	過電流保護	約 DC145A
	過電力保護	約 730W
	逆接続保護	ダイオードによる
	内部過熱保護	クーリングパッケージにおいて　100℃±5℃
	一次入力ヒューズ定格	1 A
指示計		
	最大有効表示	1999
	電流計確度	±(0.5% of rdg+0.1% of F.S+1digit) (20℃±10℃)
	電圧計	±(0.1% of rdg+0.1% of F.S+1digit) (20℃+10℃)
	電力計確度	±(3% of F.S+1digit) 5V, 5A以上にて
定電圧モード表示		黄色発光ダイオードにて表示
並列運転		ワンコントロール並列運転が可能
発振器		
	周波数	10～100Hz/0.1～1kHz　2レンジ
	デューティレシオ	20～80%以上　連続可変
使用周囲温度範囲		0～40℃
使用周囲湿度範囲		10～90%RH
冷却方式		ファンによる強制空冷
対接地電圧		入力端子－シャッジ間　DC±250V
絶縁抵抗		入力端子－シャッジ間　DC 500V　20MΩ以上 ACライン－シャッジ間　DC 500V　30MΩ以上
寸　法　最大部		448W×178H×464Dmm
重　量		約 17 kg
附属品		
取扱説明書		一部
ターミナルカバー		1
ナット　M8N×1.25		2
ボリビス　M3×0.5×5		2

2章　使　用　法

MODEL 'PLZ 700W' は，各種の使用に耐えられるよう，充分なデレーティングと，保護機能を備えておりますが，本機の性能を発揮していただき，又思わぬ破損から守っていただくために，下記の事項をよく理解してご使用願います。

2－1　使用前の注意事項

1. AC 入力電源について

○　電源コードは，単相90～110V，50～60Hz の電源へ接続してください。

2. 負荷入力について

○　電子負荷として動作する電圧は直流です。交流は加えないでください。

○　入力電圧の範囲は，DC 4V～60V です。（図2－1－1参照）

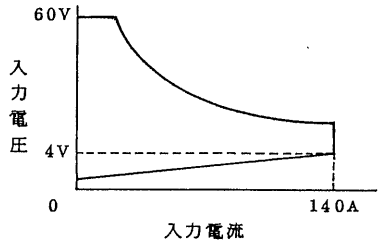


図2－1－1

○　入力は，プラス・マイナスを正しく接続してください。
誤って逆接続した時は，内部の並列ダイオードに電流を流し，本体を保護しますが，速やかに誤接続を外してください。

○　入力電圧に大きなリップルやパルス性の電圧が重畳していると，使用できる電圧範囲を一時的に越える場合があり，正状な動作を行なえないことがあります。（図2－1－2参照）

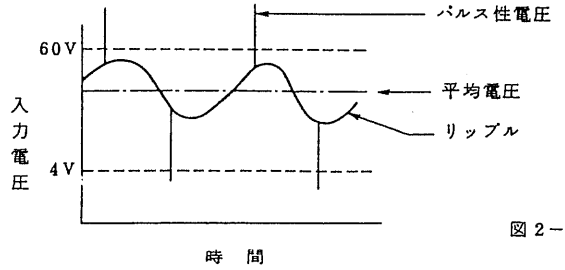
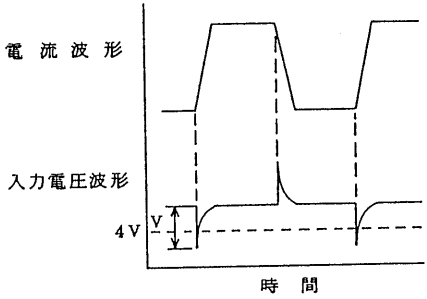


図2－1－2

3. 負荷への配線について

○ スイッチングモードの場合，電流の急変する部分で，配線のインダクタンスにより電圧降下を生じ，使用できる電圧範囲を割って，電流波形にひずみを生じる場合があります。（図２－１－３参照）負荷線は充分に太くて，できるだけ短かい線を，プラス・マイナス側をより合せて使用してください。



L：配線のインダクタンス〔H〕

$V = L \frac{di}{dt}$　$\frac{di}{dt}$：単位時間の電流の変化〔A/sec〕

負荷のインダクタンス（L）による電圧降下（V）のため入力電圧が４Ｖ以下になると電流波形が悪化するので注意してください。

図２－１－３

例えば，図２－１－４のように長さ４ｍ，38㎟の負荷線を使用した場合には，負荷線の電圧降下により，流す電流にもよりますが，被試験電源の出力電圧は４～１０Ｖを必要とします。

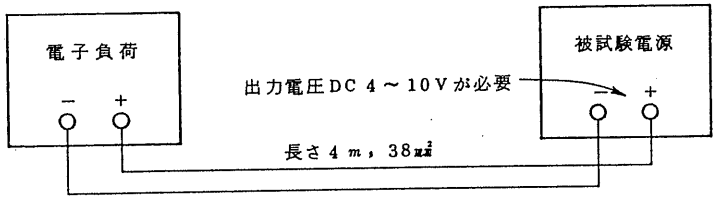


図２－１－４

被試験電源の出力電圧が不足すると，配線のインダクタンス＋直流抵抗により，前述のように電子負荷の入力電圧が不足し，図２－１－５のように電流波形にオーバーシュートが発生しますので，このような時は電子負荷の最大許容電力７００Ｗの範囲で，被試験電源の出力電圧を上げて下さい。

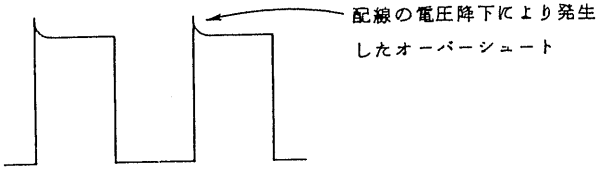


図２－１－５

なお，スイッチングモードの状態で，電子負荷の最大許容電力を越えた場合も，自動的に電力制限が動作して，電子負荷装置を保護しますが，この状態の時の電流波形は，図２－１－６のようになりますので，このままでの使用は続けないようにご注意願います。

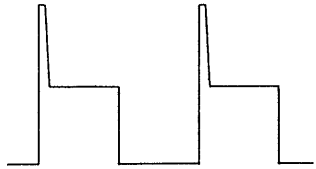


図２－１－６

4. 周囲温度について

○ 仕様を満足する温度範囲は０～４０℃です。
周囲温度の高い場所で使用したり，通気口，ファン吹出口をふさぐと，温度センサが動作して自動的に電流を遮断します。このような場合，通風をよくし又適度に周囲温度を下げれば，保護状態を解除できます。

5. 設置場所について

○ 通気口，ファン吹出口をふさがないでください。

○ 振動のなるべく少ない場所に設置してください。

6. 後面パネルの端子台

○ 後面パネルには，負荷入力端子と，制御用端子台があり，制御用の端子は図２－１－７の機能を持っています。

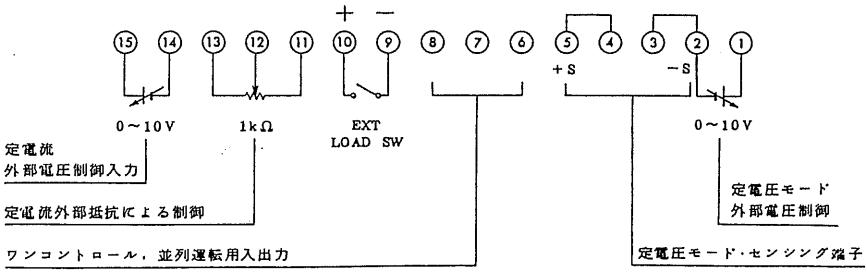
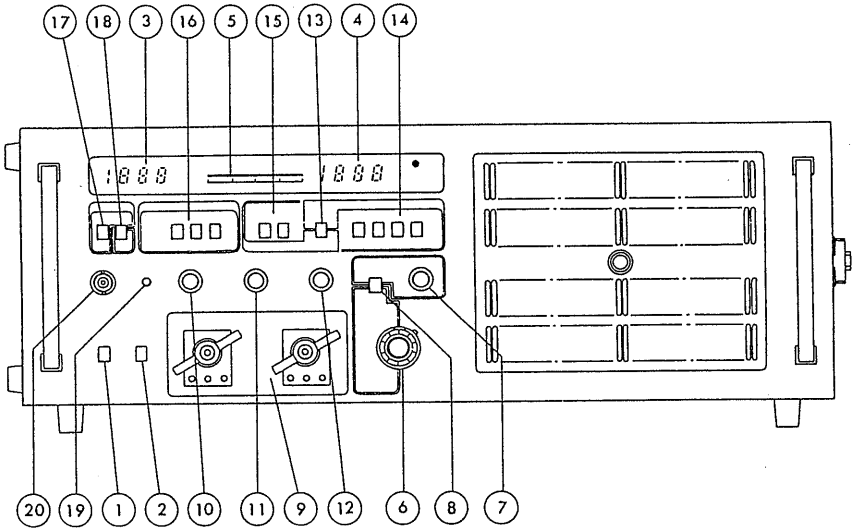


図２－１－７

2－2　パネル面の説明



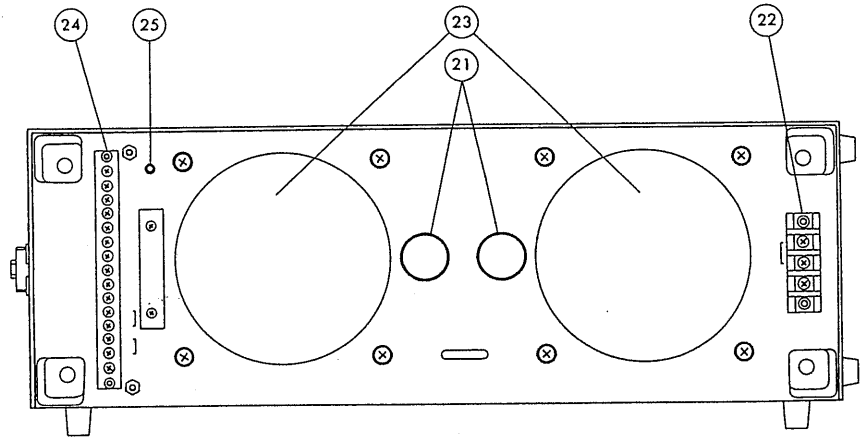


図 2－2－1

各部の名称と動作説明

前面パネル

① POWER
電源スイッチ　○ 電源を開閉するスイッチです。

② LOAD
負荷スイッチ　○ 直流入力を開閉するスイッチです。過電圧，過熱の各保護回路が動作した場合には，自動的に遮断されます。

③ 電　流　計　○ オートレンジの3½桁デジタル電流計です。入力電流の表示と，電流および抵抗値のプリセット表示を行ないます。

④ 電　圧　計　○ オートレンジの3½桁デジタル電圧計です。入力電圧の表示と，入力電力の表示を行ないます。

⑤ パワー・インディケータ　○ 通常は入力電力を表示しますが，PRESET.W ボタンを押された時はパワーリミッタ値を表示します。

⑥ CURRENT Ⅰ
／
RESISTOR　○ 負荷電流および負荷抵抗を可変する10回転マルチダイアルで，右回転で電流値増加および抵抗値減少になります。

⑦ CURRENT Ⅱ　○ 負荷電流Ⅱを可変する5回転ツマミで，右回転で電流増加になります。スイッチング動作のとき，バイアス電流の設定に使用します。

⑧ MANUAL SW　○ CURRENT Ⅰ と CURRENT Ⅱ を選択するスイッチです。負荷電流ⅠとⅡをマニアルで切換えできます。

⑨ DC INPUT
－ ＋　○ 負荷入力端子です。

⑩ FREQUENCY　○ スイッチング周波数の調整ツマミです。右回転で周波数は最大になります。

⑪ DUTY　○ スイッチング波形のデューティコントロールツマミです。

⑫ CV MODE

○ シャントレギュレータ式の定電圧電源で，定電流電源との接続で得られます。
ツマミを OFF の位置から右へ回すと 5V～60Vの範囲で出力電圧を可変できます。 CVモードに入ると黄色の発光ダイオードが点灯します。 （詳しくは 2－9参照）

⑬ MODE

○ 定電流（C.C）と定抵抗（C.R）モードを選択するスイッチです。

⑭ C.R RANGE

○ 定抵抗モードのレンジ切換スイッチです。

⑮ C.C RANGE

○ 定電流モードのレンジ切換スイッチです。

⑯ FUNCTION

○ 定電流モードをEXT（外部電圧制御），INT（マニュアル制御），SW（スイッチング動作），DC（直流動作）の4通りを選択できます。

⑰ PRESET

○ スイッチを押すと，モードスイッチの状態により，デジタル電流計に電流値または抵抗値が表示されます。
○ 定電流モードの場合は，マニアルスイッチで選択されたツマミCURRENT Ⅰ または Ⅱ で電流値をそれぞれプリセットできます。
○ 定抵抗モードの場合はCURRENT／RESISTOR ツマミで，抵抗値をプリセットできます。

⑱ PRESET W INPUT POWER

○ 入力電力〔単位W〕を電圧計に表示すると同時に電力制限（パワーリミッタ）値をパワー，インディケータに表示します。

⑲ POWER LINIT

○ パワーリミッターを変更する半固定調整器です。PRESET Wスイッチを押し，パワーインディケータを用いてセットします。

⑳ CURRENT MONITOR

○ 電流のモニター端子です。〔5 mV／A〕
スイッチングモード時の電流波形や，スイッチング周波数デューティの調整を，オシロスコープを用いて行なえます。

㉑ DC INPUT
＋ －

○ 後面入力端子で，前面パネルのDC INPUT端子と並列となっています。

㉒ AC 100V
50／60Hz

○ 電源コードです。

㉓ ファン吹出口

○ クーリングパッケージの空気吹出口です。熱風が出ますので熱に弱いものは近くに置かないでください。
壁面から 30 cm 以上 離してください。

㉔ 端 子 台

○ 外部制御用の端子台です。（図２－１－４参照）
定電流モードの外部電圧制御，外部抵抗による制御。
定電圧モードの外部電圧制御，センシング端子
ワンコントロール並列運転。
LOADスイッチの外部制御が行なえます。

㉕ オプション取付穴

○ DPO シリーズ デイジタルプログラマブルオプションを取付けるビス穴です。

2－3　初期設定

○　各ツマミとスイッチを，次のようにセットしてください。

(1) ① POWER スイッチ　　OFF

(2) ② LOAD　スイッチ　　OFF

(3) ⑥ CURRENT Ⅰ／RESISTOR　　左へ回しきる

(4) ⑧ MANUAL SW スイッチ　　凵　CURRENT Ⅰ

(5) ⑦ CURRENT Ⅱ ツマミ　　左へ回しきる

(6) ⑫ CV MODE　ツマミ　　左へ回しきったOFFの位置

(7) ⑬ MODE　　スイッチ　　凹　C.R RANGE

(8) ⑭ C.R RANGE スイッチ　　0.1～1Ω

(9) ⑮ C.C RANGE スイッチ　　140A

(10) ⑯ FUNCTION INT EXT　　凵　INT

(11) ⑯ FUNCTION DC SW　　凵　DC

(12) ⑯ FUNCTION 10～100Hz
.1k～1kHz　　凵　.1～1 kHz

以上のようにセット後，次の使用法へ移ってください。

2－4　定抵抗モードの使用法

○　抵抗体に近い特性を持っています。

(1)　電源プラグを商用電源（100V±10%　50～60Hz）に接続してください。

(2)　POWER スイッチをONにします。LOAD スイッチはOFFにしておいてください。

(3)　被試験電圧源と本機のDC　INPUT 端子を図２－３－１の通り接続してください。

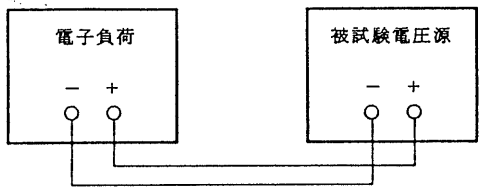


図２－３－１

(4)　MODE スイッチをC.R RANGEにし，レンジスイッチを必要とする抵抗値にセットします。

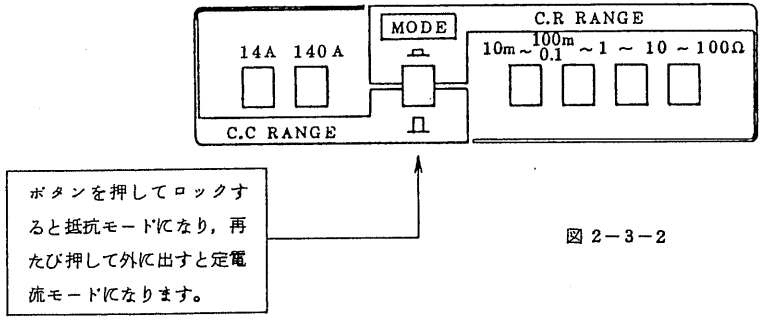


図２－３－２

(5)　LOAD スイッチをONにすると，電流が流れます。
電流の調整は，CURRENT I／RESISTOR の 10回転マルチダイヤルで行ないます。ダイヤルを右へ回すと抵抗値は減少し，電流は増加します。

○　抵抗値を前もってプリセットできます。使用法は２－４－(6)で説明します。

(6) 抵抗値プリセットの方法

プリセットしたい抵抗値をCRレンジで選んでください。

PRESET A/Ω スイッチを押すと，デジタル電流計 A/Ω に，抵抗値（注1）が表示されます。

○ PRESET A/Ωスイッチを押しながら，CURRENT/RESISTORツマミで，抵抗値をプリセットしてください。

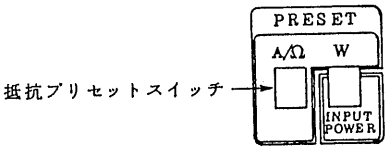
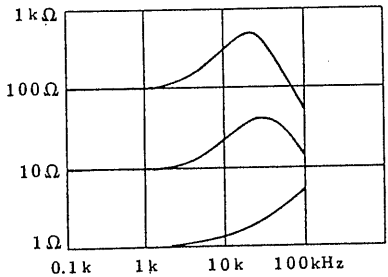


図 2－3－3

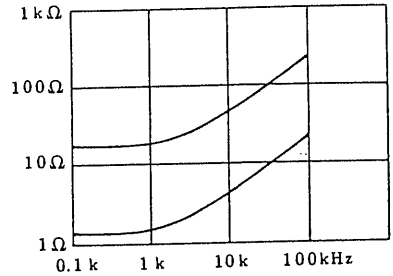
(7) 抵抗モードの入力インピーダンスの傾向

直流で一定値を保つ抵抗値も交流に対して変動します。本機の抵抗モードの入力インピーダンスの代表例を図２－３－４に示します。このインピーダンスの傾向は，一般的な摺動抵抗器のインピーダンス特性とほぼ同等ですが，高抵抗レンジになるに従い容量性の傾向を示します。



PLZ 700Wの
インピーダンス特性例

図 2－3－4



一般的な摺動抵抗器の
インピーダンス特性例

図 2－3－5

（注１） 抵抗値のプリセットは概略値です。レンジ内の最小抵抗値で３％，最大抵抗値で３０％程度の誤差があります。

2－5　抵抗レンジと電力制限グラフ

○　図２－５－１の制限範囲内で使用でき，これを越える場合は自動的に保護回路が働きます。（詳しくは次ページ参照）

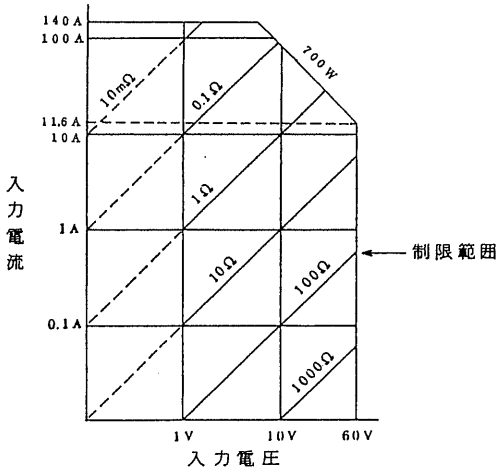
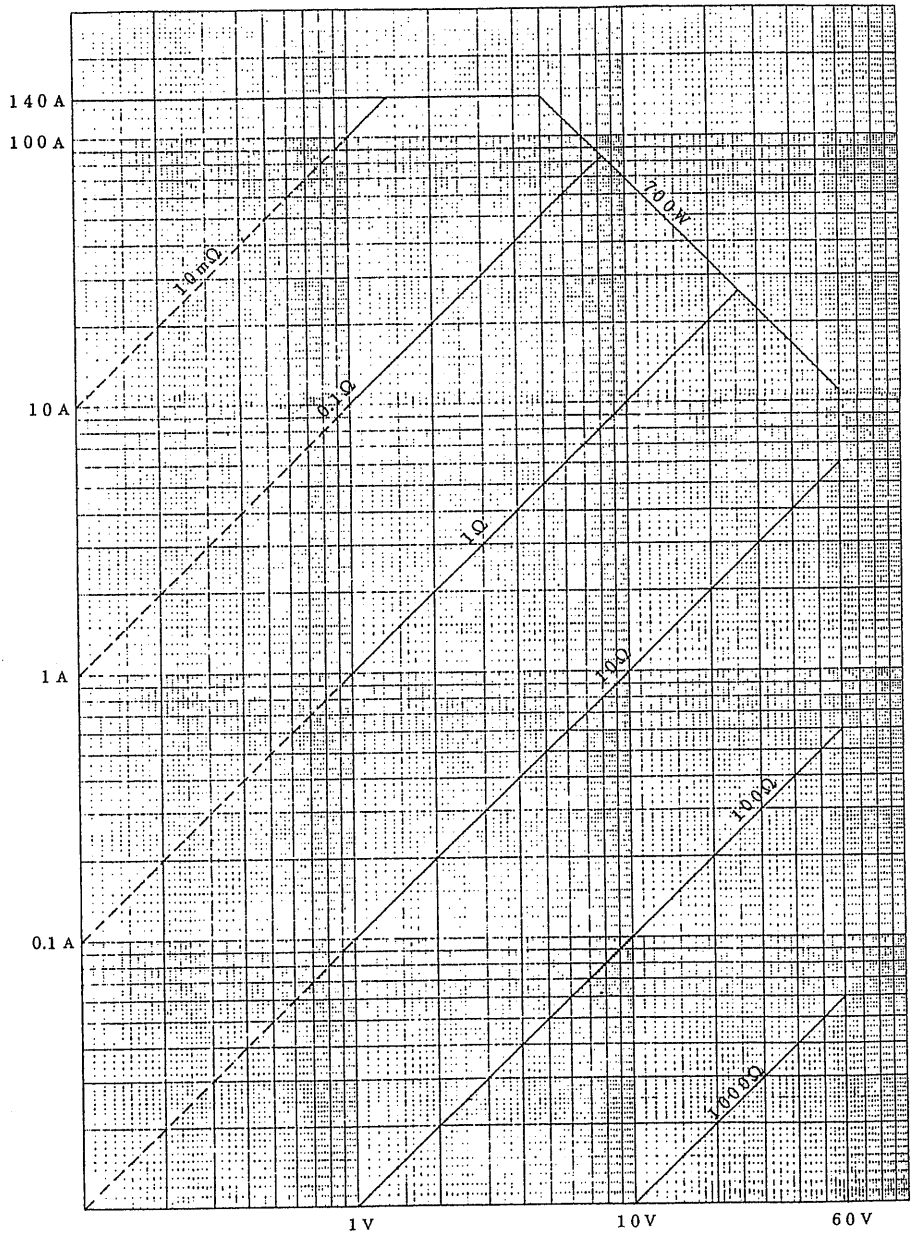


図 2－5－1

抵抗レンジと電力制限グラフ



2－6　定電流モードの使用法

○　定電流特性です。入力電圧をDC 4V～60V の範囲で変化させても，一定値の電流を流します。

○　外部電圧による制御と，スイッチング動作を行なえます。

(1)　電源プラグを商用電源（100V±10% 50～60Hz）に接続してください。

(2)　POWER スイッチをONにします。LOAD スイッチはOFFにしておいてください。

(3)　被試験電圧源と本機のDC INPUT 端子を図２－６－１の通りに接続してください。

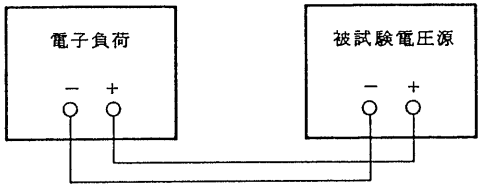
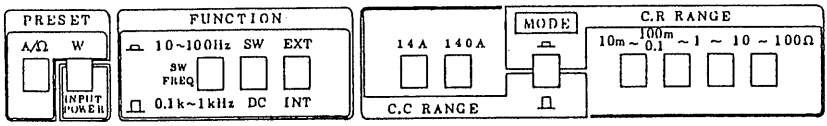


図２－６－１

(4)　MODE スイッチを，C.C RANGEにし，レンジスイッチを必要とする電流値にセットします。

(5)　FUNCTIONのEXT・INTスイッチを　　INT，SW・DC スイッチを　　DCにセットします。



ボタンを押して中にロックすると抵抗モード，再たび押して外に出すと定電流モードになります。

図２－６－２

(6)　MANUAL SW スイッチを　　CURRENT Ⅰにセットします。

(7)　LOAD スイッチをONにすると電流が流れます。

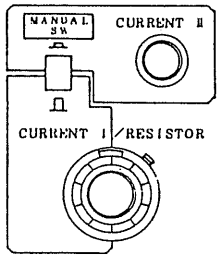


図２－６－３

(8) CURRENT Ⅰ/RESISTOR マルチダイヤルで，電流を可変できます。

(9) MANUAL SW スイッチを　CURRENT Ⅱ に切換えれば，CURRENT Ⅱ のツマミで，電流を可変できます。
MANUAL SW スイッチを切換えるごとに，電流をCURRENT Ⅰ と Ⅱ を使い分けることができます。

○ 電流値をプリセットできます。使用法は次に説明いたします。

(10) プリセットの方法

○ LOAD スイッチはOFFにしておくか，被試験電圧源等の試料は，接続しない状態にしておきます。

○ PRESET A/Ω スイッチを押すと，デジタル電流計に電流値が表示されます。

○ CURRENT Ⅰ マルチダイヤルまたはCURRENT Ⅱ ツマミを回して電流値をプリセットします。

○ 試料を接続しLOADスイッチをONにすれば，プリセットした電流が流れます。

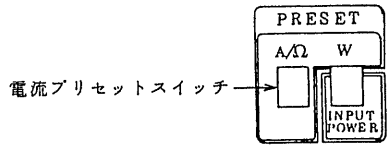


図 2－6－4

(11) 定電流モードの入力インピーダンスの傾向
直流の領域では，理想的な定電流特性を持つ本機も，交流に対しては周波数の上昇に共ないインピーダンスが低下します。図２－６－５は本機の代表的な入力インピーダンス特性で，概ね10kHz までフラットです。

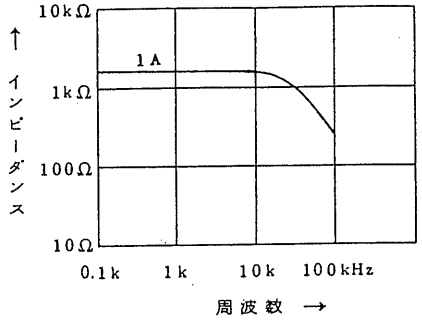


図 2－6－5

2－7　スイッチングモードの使用法

○　定電流モードをスイッチングできます。

(1)　FUNCTION の SW ↔ DC スイッチを SW (⊓⊓) に切換えます。

(2)　プリセット(A/Ω) ボタンを押して，CURRENT Ⅰ と Ⅱ ツマミで希望電流を設定します。

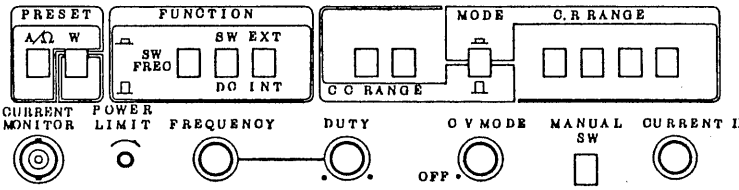
(3)　FUNCTION スイッチの FREQ スイッチを，希望の周波数範囲にセットします。

(4)　LOAD スイッチを ON。

(5)・FREQUENCY ツマミでスイッチング周波数を可変でき，DUTY ツマミでスイッチングのデューティを可変できます。

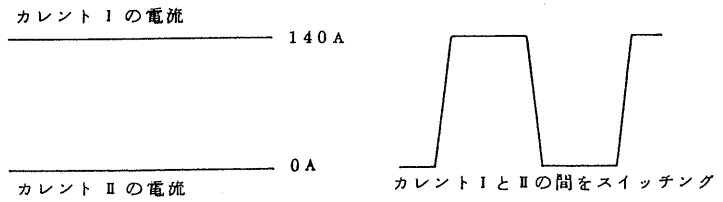
・周波数およびデューティは，CURRENT MONITOR 端子へ，オシロスコープを接続して見ることができます。（動作時のみ）

図2－7－1



・スイッチングは，CURRENT Ⅰ と Ⅱ ツマミで設定した電流間を交互に 切換えます。前説２－６(8)の MANUAL SW スイッチの動作を，発振器で電子的に切換えております。

（注意）　スイッチング動作中にプリセットボタン（A/Ω）を押すと，スイッチング動作を中断して，電流のプリセット値を表示します。



例えば

カレント Ⅰ を 90%，カレント Ⅱ を 10% に設定する試験も容易に行なえます。

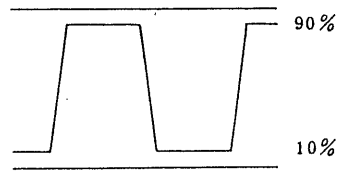


図2－7－2

デューティコントロールで，カレントⅠとⅡの期間を，図２－７－３のように調整できます。

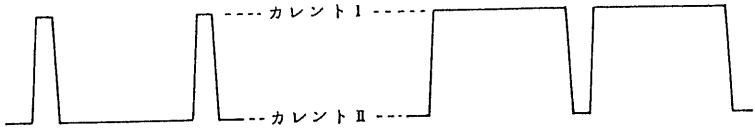


図２－７－３

２－８　定電圧モードの使用方法

○　シャントレギュレータ方式で，DC INPUT 端子に，定電流電源を供給することで得られ，主として出力７００W以下の直流定電圧安定化電源の電流制限特性試験・調整に使用できます。

図２－８－１に，基本回路を示します。

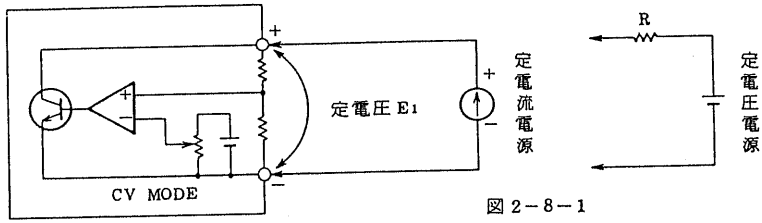


図２－８－１

図２－８－１のように，定電流電源又はインピーダンスを直列に接続した定電圧源の接続で，シャントレギュレーターを構成しております。

定電圧 E_1 の値は，CVモードツマミで，DC５V～６０Vの範囲を，可変できます。

CVモードにはいると黄色の LED が点灯します。

定電圧モードの使用法を，説明します。

(1)　各ツマミおよびスイッチ類を，次のようにセットしてください。

- MODE ……CC/１４０A
- FUNCTION……DC，INT
- MANUAL SW ……CURRENT Ⅰ
- CURRENT Ⅰ ……右いっぱいにまわす
- パワーリミッター７００W

(2)　CV MODE ツマミをOFFの位置から右へ回してスイッチを外す。

(3)　電源を本機の端子に接続する（極性を同じに）

(4)　power ON　　Load ON

(5)　CV MODE ツマミで希望の電圧に設定します。（図２－８－３参照）

定電圧モードにはいると黄色の LED が点灯しますが，点灯しない場合は

a．定電圧モードにはいっていない。

b．被試験電源（接続された電源のこと）の電流制限が１４０A以上である。

c．被試験電源の出力容量が７００W以上である。

のどれかです。

○　出力電圧を正確に設定する場合はリモートセンシングを行ってください。

・後面端子台の②－③，④－⑤ 間のジャンパーをはずし⊕安定化点に⑤，⊖安定化点に②をシールド線で接続します。

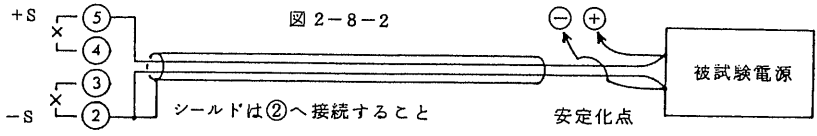


図 2－8－2

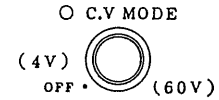


図 2－8－3

ＣＶ MODEツマミを右へ回すほど出力電圧は高くなります。

例えば，被試験電源に，出力１０V／１０Ａの電源があり，電流制限を図 2－8－4 のように出力９Ｖ，１１Ａの点に調整したい場合は，次のように行ないます。

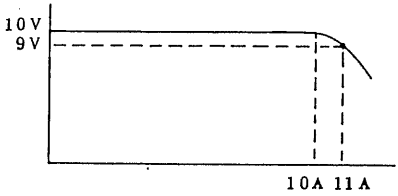


図 2－8－4

(a)　CV MODEツマミを調整して，被試験電源の出力電圧を９Ｖに設定します。この電圧は電子負荷のデジタル電圧計に表示されます。

(b)　被試験電源の電流制限の電流を，１１Ａに調整。

以上の操作で，被試験電源の，電流制限の調整を行なえます。なお，電流制限の方式に，一例として図２－８－５の形がありますが，いずれの方式にも使用できます。

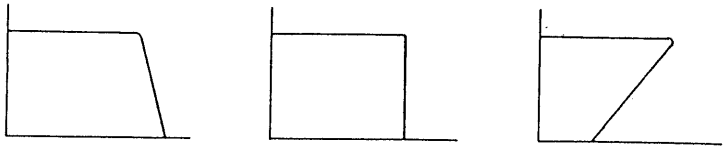


図 2－8－5

2－9　入力電力の表示

○ 電子負荷の入力電力は常にパワー・インディケータで表示していますが，さらに詳しくディジタルで表示することができます。

INPUT POWER スイッチを押すと，電圧計は入力電力〔単位W〕を表示します。確度は，±（3% of F.S±1digit）です。

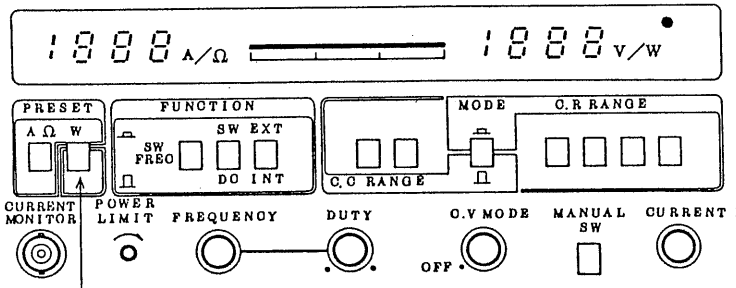


図2－9－1

入力電力の表示スイッチ，電力制限のプリセットと共用です。

2－10　電力制限のプリセット

○ 電子負荷の電力制限は，約730Wにセットしてありますが，もっと低い値にセットしたい場合，パネル面のPOWER LIMIT 半固定調整器で，変えることが，できます。

(1) 電子負荷の入力は，LOAD スイッチをOFFにして，零の状態にしておきます。

(2) PRESET W スイッチを押すと，パワー・インディケータが，700W まで点灯します。

(3) PRESET W スイッチを押したまま，小形のマイナスドライバーで，POWER LIMIT を，左へ回します。これに共なって，インディケータの表示が下りますので，希望の値にセットします。

なお，この方法はバーグラフの分解能が低いので，正確にセットするには，実際に人力を加え，電圧計による入力電力のディジタル表示をみて電力制限を微調整してください。

2－11　定抵抗，定電圧の抵抗によるリモートコントロール

可変抵抗器を用いたリモートコントロールで，パネル面のCURRENT I／RES－ISTORの部分を，外部から操作できます。

(1) 内部／外部の切換スイッチは，筐体内部にありますので，図2－11－1のように，上面カバーを取外します。

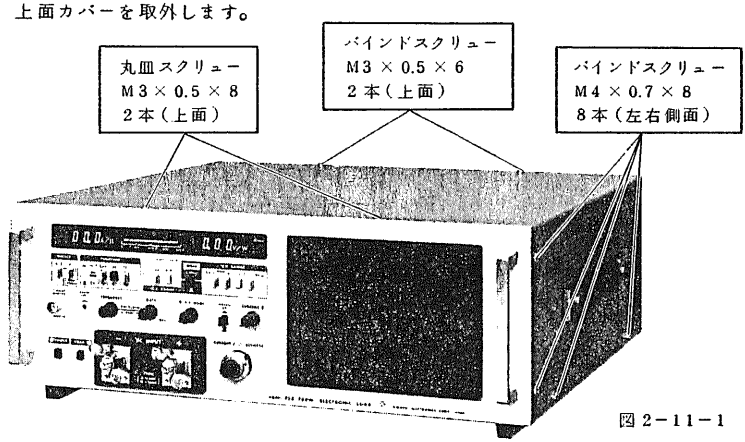


図2－11－1

(2) 図2－11－2のように，プリント基板上のスライドスイッチを，EXTに切換ます。

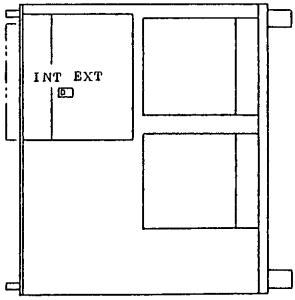


図2－11－2

(3) 図2－11－3の通り，後面パネルの端子板へ，1kΩの可変抵抗器を接続します。使用する可変抵抗器は，10回転式のポテンショメータが，最適です。

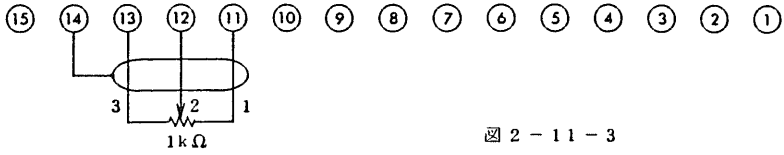


図2－11－3

(4) この試験が終了したら図2－11－2のスライドスイッチを，EXT→INTにもどしておいてください。

2－12　定電流の直流電圧によるリモートコントロール

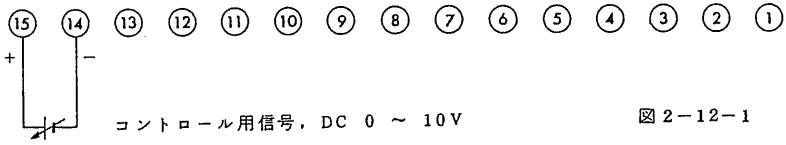
(1) パネルスイッチを次の様にセットしてください。
FUNCTION ……DC, EXT
MANUAL SW ……CURRENT I
MODE ……C.C　RANGE は 140A

(2) CURRENT I ツマミは，右へ回しきってください。

(3) 図2－12－1 の通り，後面パネルの端子台の⑭－⑮間に制御電圧を加えます。

(4) コントロール信号電圧と，負荷電流の関係は，図2－12－2 の通り，入力 10 Vで，電流 140A に調整されています。
なお，CURRENT I ツマミで，電流を減少することができます。

(5) リモートコントロールが効かない場合は，図2－11－2のスライドスイッチを確認してください。EXTになっていたら，INTにもどしてください。



コントロール用信号，DC 0 ～ 10V

図2－12－1

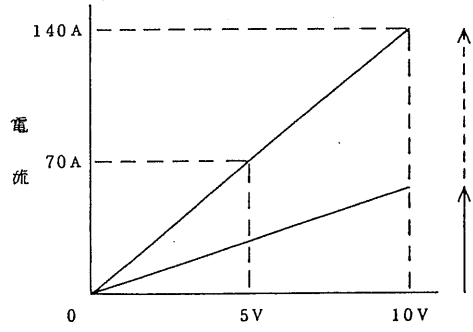


図2－12－2

注　コントロール用信号電圧は，10V 以上加えないでください。

2－13　ロードスイッチのリモートコントロール

(1) 図2－13－1 の通り，端子台の⑨と⑩間へ，外部ロードスイッチを接続します。スイッチの容量は，AC 125V 1A 程度のものを，使用してください。

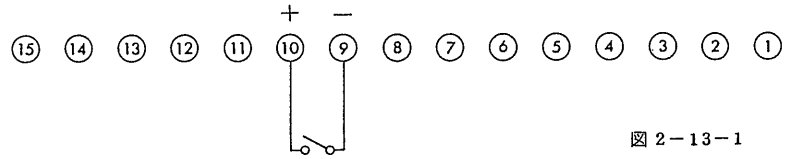


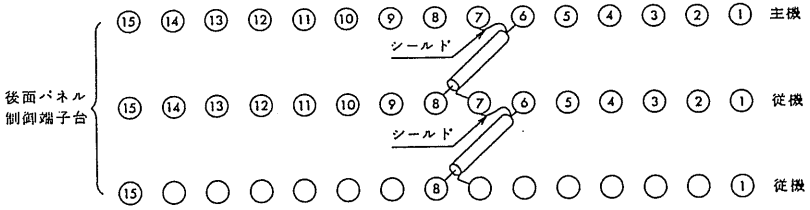
図 2－13－1

(2) パネル面のLOAD スイッチは，OFFにしてください。これで外部ロードスイッチで，負荷入力を開閉できます。（パネル面のLOADスイッチと⑨－⑩間のスイッチは並列に接続されています。）

2－14　ワンコントロール並列運転

○ 1台（主機）のみの操作で，何台でも並列接続して電流容量を増加する方法です。

(1) 電源スイッチを切ります。図2－14－1 の通り，各機の端子台間を接続します。各機の入力への配線は，長さをそろえてください。（並列接続する機器の⊖入力の電位が異なると電流がアンバランスになります。）



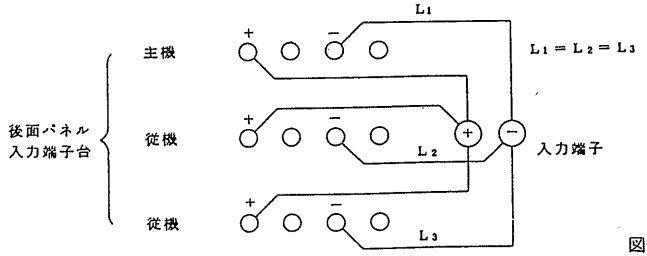


図 2－14－1

(2) 図２－14－２のように，従機のC.C RANGEスイッチを140A,14Aとも表側へ出た状態にセットしてください。

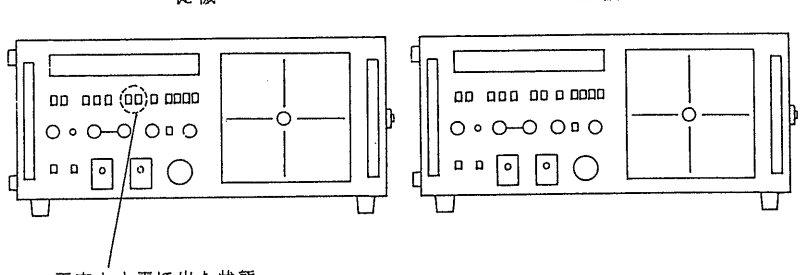


図 2－14－2

(3) 電源を入れる前に，各機のPOWERスイッチと，LOADスイッチはOFFにしておいてください。
従機のC.C RANGE，POWER，LOADスイッチ以外は，どのような位置になっていても，かまいません。

(4) 電源を入れるときは，先に主機から入れてください。
電源を切るときは，先に従機から切ってください。

各機の電流バランスは，内部の電流検出抵抗器の誤差と，入力配線の抵抗差により，10％ほど生じる場合があります。

2－15 ターミナルカバーの取付

前面パネルの入力端子板に付属のターミナルカバーを，取付けることができます。
今まで付いている蝶ナットを外して，付属のナットM8×1.25と交換します。
ターミナルカバーは図２－14－３の順序で取付けます。

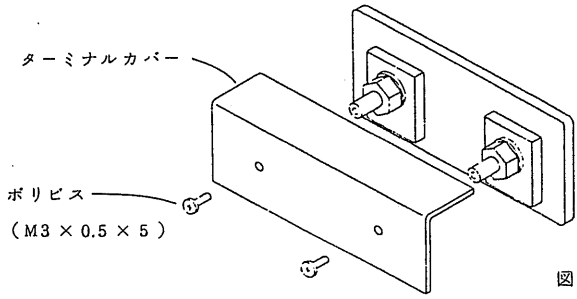
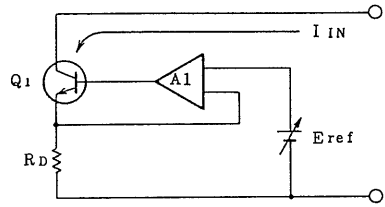


図 2－14－3

3章　動作原理

3－1　定電流モードの原理図

図3－1－1に示すように基準電圧Eerf と電流検出抵抗での電圧降下が等しくなる様に誤差（比較）増幅器にてネガティブ・フィードバック（負帰還）がほどかされています。



$$I_{IN}\ [A] = \frac{Eref\ [V]}{R_D\ [\Omega]}$$

図3－1－1

その結果，入力電流（IIN）は基準電圧（Eref）と検出抵抗（RD）のみによって決定され，入力電圧には関係なく電流を流す定電流負荷として動作します。

出力インピーダンスの周波数特性はP.16の問2－7－5のようになります。これは誤差増幅器（A1）とパワートランジスタ（Q1）による利得が減少してくるためです。

3－2　定抵抗モードの原理図

図3－1－2に示すように入力電圧に比例した電流を流すよう誤差増幅器によりネガティブ・フィードバックがかかっています。

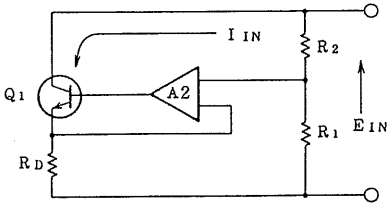


図3－1－2

$$I_{IN}\ [A] = \frac{R_1}{R_1+R_2} \cdot \frac{E_{IN}\ [V]}{R_D\ [\Omega]}$$

$$= \frac{E_{IN}\ [V]}{R_E\ [\Omega]}$$

但し $\frac{1}{R_E} = \frac{R_1}{R_1+R_2} \cdot \frac{1}{R_D}$

したがって，入力から見た等価抵抗値（RE）は，入力電圧の分圧比（$\frac{R_1}{R_1+R_2}$）と電流検出抵抗（RD）だけで決まります。

抵抗の周波数特性は，P.13の図2－3－4に示すようになります。

1Ω以下の抵抗値ではA2，Q1による利得の減少と内部配線のインダクタンスにより周波数の上昇に共い抵抗値も増加します。10Ω以上の抵抗値ではさらにパワートランジスタのCobや分布容量のため周波数の増加に従い抵抗値は減少します。

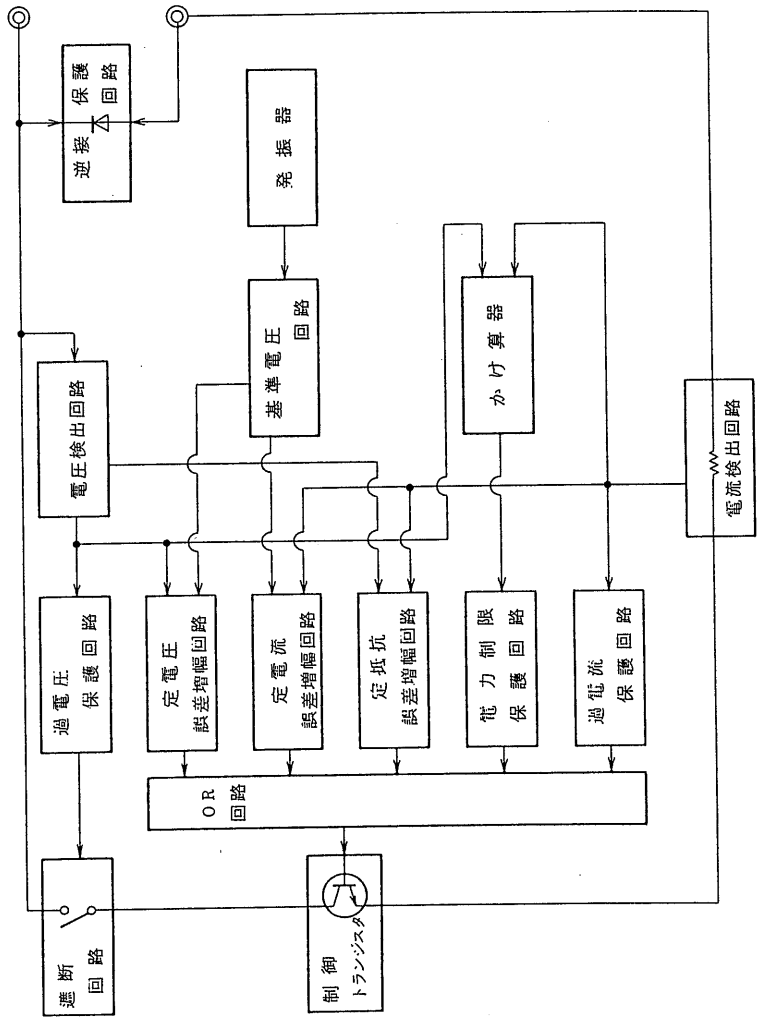


図3－3－1　PLZ 'W' シリーズ　ブロック・ダイアグラム

4 章 保　　守

4 － 1　ケースの外し方

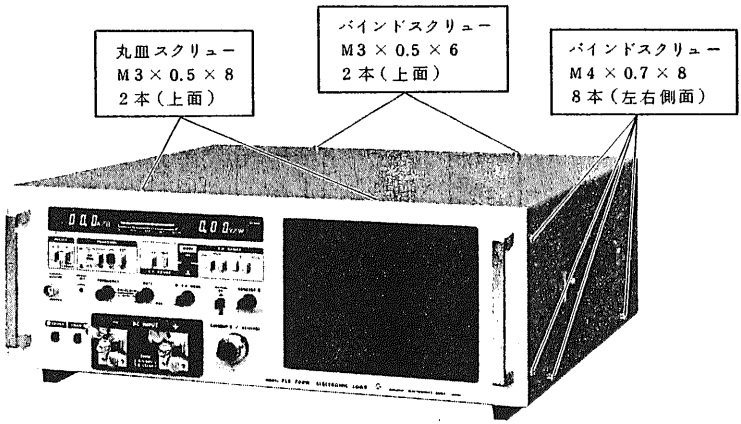


図 4 － 1 － 1

4－2　点検と清掃

○　いつまでも，初期の性能を保つよう点検・清掃および校正を，一定期間毎に，行なってください。

(1)　ほこり・よごれの清掃

パネル面がよごれた場合は，布にうすめた中性洗剤かアルコールをつけて軽くふきとり，からぶきしてください。

ベンジン・シンナー類は使用しないでください。

ケース通風穴のほこりや，内部にたまったほこりは，コンプレッサーや電気掃除機の排気を利用して，取りのぞいてください。

(2)　電源コードの点検

ビニール被ふくが破れていないか，プラグのガタ，ワレを点検してください。

4－3　校　　正

(1)　電圧，電流計の校正

○　図4－3－1は，電圧，電流計の校正箇所配置図です。

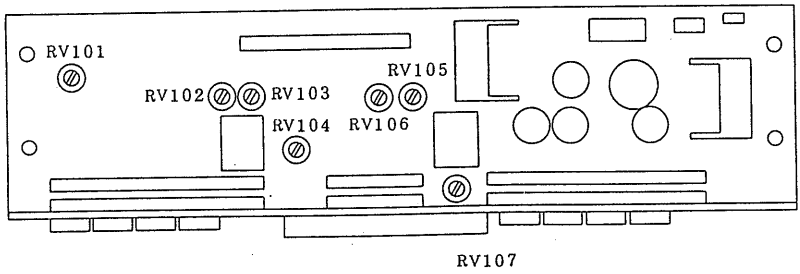


図4－3－1

RV101	電流計	AUTO RANGE ADJ
RV102	〃	LOW RANGE ADJ
RV103	〃	HIGH RANGE ADJ
RV104	電圧計	AUTO RANGE ADJ
RV105	〃	LOW RANGE ADJ
RV106	〃	HIGH RANGE ADJ
RV107	BAR GRAPH	ADJ

○　電圧および電流計の校正は，電子負荷に入力を加えた状態で，30分以上のウォームアップを行なってから，作業を始めてください。

○　校正に使用す機器

菊水電子　MODEL 1504 形相当の，デジタルマルチメーター	1台
電流の校正に使用する抵抗器　（200A・100mV　0.2％以下）	1個
直流定電圧安定化電源　　出力60V　140A 以上	1台

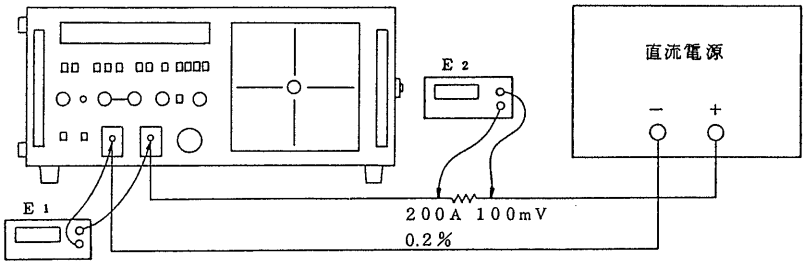


図4－3－2

○　図4－3－2の通り，電子負荷に接続してください。
電圧計の校正はE_1により行ない，電流計の校正はE_2より電流を求めて行ないます。

○　校正の手順

電圧計の校正　1）E_1が60.00Vとなる電圧を加え，RV106で校正する電圧計の表示を，60.0Vに調整します。

2）E_1が19.000Vとなる電圧を加え，RV105で表示を，19.00Vに調整します。

3）入力電圧が19.90V～19.95Vの範囲で，オートレンジが切換るように，RV104を調整します。

電流計の校正　1）E_2が70.00mVとなる電流を流し，RV103で校正する電流計の表示を，140.0Aに調整します。

2）E_2が7.00mVとなる電流を流し，RV102で表示を，14.00Aに調整します。

3）電流が19.9A～19.95Aの範囲で，オートレンジが切換えるように，RV101を調整します。